**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение

высшего образования «Уральский федеральный университет

имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

Институт радиоэлектроники и информационных технологий - РТФ

Центр ускоренного обучения

КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

*учебно-методическое пособие*

Екатеринбург 2023

СОДЕРЖАНИЕ

[**Общие требования к курсовому проекту**](#_h0jkbuus9b5p) **2**

[Общие положения](#_vldj6g1uzx3j) 2

[Оформление](#_70aegw268klo) 3

[**Парсер**](#_kvy187ycr6za) **3**

[Примерный список тем](#_l8tdycj3tvha) 3

[Примерная структура курсовой работы](#_472jo2sxprgf) 4

[**Классические задачи динамического программирования**](#_tocf0n2j3a77) **4**

[Примерный список тем](#_xhtrfuvp4zg3) 4

[Примерная структура курсовой работы](#_5tccgw8q4sqr) 5

[**Алгоритмы**](#_9z8q4s8a6t68) **5**

[Примерный список тем](#_x66gsvs3xcok) 5

[Примерная структура курсовой работы](#_5hrify46bic9) 6

[**Структуры данных**](#_fm4s45rhf0e9) **6**

[Примерный список тем](#_xdfazet9pchw) 6

[Примерная структура курсовой работы](#_4tflss2qah6u) 7

[**Игры (упрощенные варианты)**](#_mhy0zzsh7d70) **7**

[Примерный список тем](#_9yzz8ornrwhb) 7

[Примерная структура курсовой работы](#_m9j324btcndg) 8

[**Разное**](#_pu5a372lq6qq) **8**

[Примерный список тем](#_6zp30myc9kr) 8

[Примерная структура курсовой работы](#_xwpx3wft4ont) 9

[**Источники**](#_omyk2wgtstlu) **9**

# Общие требования к курсовому проекту

## Общие положения

Курсовое проектирование – организационная форма обучения, развивающая творческую деятельность студента и направленная на закрепление и углубление навыков самостоятельного решения профессиональных задач. Курсовое проектирование может осуществляться в форме курсового проекта или курсовое работы.

Курсовое проектирование проводиться с целью формирования у студентов опыта комплексного решения конкретных задач профессиональной деятельности. В ходе выполнения курсового проекта (курсовой работы) осваивается методика проведения научных исследований, изучается передовой опыт, углубляются и систематизируются полученные теоретические знания и практические навыки.

Материал курсовой работы/проекта может явиться составной частью выпускной квалификационной работы.

Курсовая работа носит, как правило, исследовательский характер и нацелена на развитие умений, связанных с научным поиском и осмыслением информации и включает в себя непосредственный поиск литературных источников по теме исследования, анализ имеющихся научных данных , наработку нового материала, экспериментальные исследования, выработку рекомендаций по применению полученных результатов.

Курсовой проект носит, как правило, расчетно-графически характер и нацелен на развитие умений, связанных с разработкой и применением технических решений. Курсовой проект включает в себя формулировку технического задания, выбор или разработку основного технического решения (алгоритма), разработку методик выполнения и проведение расчётов, представление результатов с помощью чертежей графиков схем.

Курсовая работы/проекты могут выполняться как индивидуально, так и группами по 2-3 человека с конкретизацией объема и видов работ каждого студента.

## Оформление

Курсовая работа/проект оформляется в соответствии с учебно-методическим пособием «Государственная итоговая аттестация», в части, касающейся размера шрифта, отступов и требований к оформлению схем, рисунков и таблиц.

# Парсер

## Примерный список тем

1. Парсер сайтов с курсами валют (сайты заранее известны), вывод данных в документ Excel и отправка уведомления о том, что курс доллара упал или поднялся;

2. Программа проверки структуры документов. На электронную почту приходит письмо с вложением, файлом в формате MS Word. Программа проверяет заданные параметры и если документ им соответствует пересылает письмо в другой почтовый ящик, либо пишет ответ: «Извините, но документ не корректен»;

3. Парсер сайтов с информацией о кинофильмах и с программой передач для вывода данных в Excel;

и т.д.

## Примерная структура курсовой работы

ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ

СОДЕРЖАНИЕ

ОПРЕДЕЛЕНИЯ

ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ (при наличии)

ВВЕДЕНИЕ

1 Описание технологии

1.1 История развития

1.2 HTML

1.3 HTML 5

1.3 XML

1.4 XHTML

2 Технологии, применяемые при написании парсеров

2.1 Алгоритмы применяемые в парсерах

2.2 Языки применяемые в парсерах (сравнение трех ЯП)

2.3 Востребованность навыка написания парсеров на рынке труда (таблица сравнения)

3 Разработка парсера

3.1 Постановка задачи

3.2 Описание решения поставленной задачи

3.3 Реализация парсера (описание кода реализованного парсера)

3.4 Результат работы парсера

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

Приложения (при наличии) (ссылка на репозиторий git)

# Классические задачи динамического программирования

## Примерный список тем

1. Кратчайший путь в ациклическом графе;

2. Задача о числе путей в ациклическом графе;

3. Задача о расстановке знаков в выражении;

4. Задача о порядке перемножения матриц;

5. Задача о наибольшей общей подпоследовательности;

6. Задача о наибольшей возрастающей подпоследовательности;

7. Быстрый поиск наибольшей возрастающей подпоследовательности;

8. Задача коммивояжера, ДП по подмножествам;

9. Задача о редакционном расстоянии, алгоритм Вагнера-Фишера;

10. Задача о рюкзаке;

## Примерная структура курсовой работы

ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ

СОДЕРЖАНИЕ

ОПРЕДЕЛЕНИЯ

ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ (при наличии)

ВВЕДЕНИЕ

1 Общее описание алгоритмов

1.1 История развития

1.2 Вычислительная сложность алгоритмов

1.3 Алгоритмы сортировки

1.4 Классические задачи динамического программирования

1.5 Другие задачи семейства

2 Технологии применяемые при реализации алгоритмов

2.1 Сравнение алгоритмов (таблица с указанием вычислительной сложности каждого алгоритма и доказательством расчетов)

2.2 Сравнение влияния разных языков программирования на скорость алгоритмов

2.3 Востребованность знания алгоритмов на рынке труда

3 Решение

3.1 Формулировка задачи

3.2 Варианты решения

3.3 Метод динамического программирования

3.4 Псевдокод

3.5 Реализация

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

Приложения (при наличии) (ссылка на репозиторий git)

Алгоритмы

## Примерный список тем

1. **Сравнение алгоритмов квадратичной сортировки** (Сортировка выбором, Сортировка пузырьком, Сортировка вставками);

2. **Сравнение алгоритмов сортировки на сравнениях** (Три из списка: Сортировка Шелла, Сортировка кучей, Быстрая сортировка, Сортировка слиянием, Cортировка слиянием с использованием дополнительной памяти, Терпеливая сортировка);

3. **Сравнение алгоритмов поиска** (Три из списка: Целочисленный двоичный поиск, Поиск в матрице, Вещественный двоичный поиск, Троичный поиск, Поиск с помощью золотого сечения, Интерполяционный поиск, Метод Фибоначчи);

4. **Сравнение криптографических алгоритмов** (Шифр Цезаря, Шифр Виженера, Шифр Вернама)**;**

и т.д.

## Примерная структура курсовой работы

ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ

СОДЕРЖАНИЕ

ОПРЕДЕЛЕНИЯ

ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ (при наличии)

ВВЕДЕНИЕ

1 Общее описание алгоритмов

1.1 История развития

1.2 Вычислительная сложность алгоритмов

1.3 Алгоритмы сортировки

1.4 Алгоритмы поиска

1.5 Криптографические алгоритмы

2 Технологии применяемые при реализации алгоритмов

2.1 Сравнение алгоритмов (таблица с указанием вычислительной сложности каждого алгоритма и доказательством расчетов)

2.2 Сравнение влияния разных языков программирования на скорость алгоритмов

2.3 Востребованность знания алгоритмов на рынке труда

3.1 Формулировка задачи

3.2 Варианты решения

3.3 Метод динамического программирования

3.4 Псевдокод

3.5 Реализация

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

Приложения (при наличии) (ссылка на репозиторий git)

# Структуры данных

## Примерный список тем

1. Стеки;

2. Очереди;

3. Связанные списки;

4. Двоичные деревья;

5. Красно-чёрные деревья;

6. Структуры;

7. Хэш-таблицы;

## Примерная структура курсовой работы

ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ

СОДЕРЖАНИЕ

ОПРЕДЕЛЕНИЯ

ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ (при наличии)

ВВЕДЕНИЕ

1 Общее описание структур данных

1.1 История развития

1.2 Применение структур данных в реальной жизни

1.3 Методы, реализованные в структурах данных

1.4 Виды структур данных

2 Технологии применяемые при реализации структур данных

2.1 Сравнение структур данных присутствующих во всех языках программирования

2.2 Структуры данных присущие только некоторым языкам программирования

2.3 Алгоритмы, применяемые для структуры данных

2.4 Востребованность знания структур данных на рынке труда

3 Реализация структуры данных

3.1 Постановка задачи

3.2 Описание решения поставленной задачи

3.3 Описание методов (функций) структуры данных

3.4 Описания реализации структуры данных

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

Приложения (при наличии) (ссылка на репозиторий git)

# Игры (упрощенные варианты)

## Примерный список тем

1. Вархаммер;

2. Герои меча и магии;

3. Старкрафт;

4. Варкрафт;

5. Аллоды;

6. Змейка;

7. Тетрис;

и т.д.

## Примерная структура курсовой работы

ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ

СОДЕРЖАНИЕ

ОПРЕДЕЛЕНИЯ

ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ (при наличии)

ВВЕДЕНИЕ

1 Общее описание логики игры

1.1 История реального прототипа игры

1.2 Технологии, примененные при разработке реального прототипа игры

1.3 Алгоритмы, примененные при разработке реального прототипа игры

2 Технологии применяемы при разработке игр

2.1 Сравнение языков программирования в разрезе применимости для разработки игр

2.2 Сравнение алгоритмов применяемых при разработке игр

2.3 Разделы математики применяемы при разработке игр

2.4 Как востребована на рынке труда технология

3 Разработка игры

3.1 Постановка задачи

3.2 Описание решения поставленной задачи

3.3 Описание правил игры

4 Реализация игры (описание кода реализованного парсера)

4.1 Выбранные технологии для реализации игры

4.2 Объекты игры (юниты, картинки и т.п.)

4.3 Разработанные формы (заставка, игровое поле)

4.4 Описание реализованных классов и методов;

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

Приложения (при наличии) (ссылка на репозиторий git)

# Разное

## Примерный список тем

1. Чат на сокетах;

2. Аналоговые часы с будильником и сменой циферблатов;

3. Текстовый редактор (Блокнот);

4. Инженерный калькулятор (упрощенный);

5. Написание бота для telegram;

## Примерная структура курсовой работы

ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ

СОДЕРЖАНИЕ

ОПРЕДЕЛЕНИЯ

ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ (при наличии)

ВВЕДЕНИЕ

1 Общее описание

1.1 История реального прототипа программы

1.2 Технологии, примененные при разработке реального прототипа программы

1.3 Алгоритмы, примененные при разработке реального прототипа программы

2 Технологии применяемые при разработке программ

2.1 Сравнение языков программирования в разрезе применимости для разработки программы

2.2 Сравнение алгоритмов, применяемых при разработке программы

2.3 Разделы математики применяемые при разработке программы

2.4 Как востребована на рынке труда технология, применяемая для разработки программы

3 Разработка программы

3.1 Постановка задачи

3.2 Описание решения поставленной задачи

3.3 Описание работы программы и ее настройки

4 Реализация программы (описание кода реализованной программы)

4.1 Выбранные технологии для реализации программы

4.2 Объекты программы

4.3 Разработанные формы

4.4 Описание реализованных классов и методов;

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

Приложения (при наличии) (ссылка на репозиторий git)

# Источники

1. [1] Java полное руководство, 10 издание= Шилдт Герберт

2. [2] Структуры данных и алгоритмы Java, 2 издание = Роберт Лафоре;

3. ссылка на wiki университета ИТМО http://neerc.ifmo.ru/wiki/index.php?title=%D0%90%D0%BB%D0%B3%D0%BE%D1%80%D0%B8%D1%82%D0%BC%D1%8B\_%D0%B8\_%D1%81%D1%82%D1%80%D1%83%D0%BA%D1%82%D1%83%D1%80%D1%8B\_%D0%B4%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8B%D1%85